

## SOBRE O "DIPLODIA" DA MANDIOCA

DIOMEDES W. PACCA

Assistente da Secção de Phyto-  
pathologia

Em Junho de 1933, provenientes dos municipios de Itajahy, E. de Sta. Catharina e Bomsuccesso, E. de Minas Geraes e remettidos á Secção de Phythopathologia pelo agronomo Josué Deslandes, da Directoria de Vigilancia Sanitaria Vegetal, tivemos occasião de examinar algumas raizes tuberculizadas de mandioca, atacadas de doenças de origem desconhecida. <sup>1</sup>

Tratava-se em ambos os casos de raizes inteiramente mumificadas com a casca rugosa e enegrecida, deixando ver aqui e ali, emergentes dos tecidos sub-corticaes, pequenas protuberancias negras estromaticas, constituídas, de accôrdo com o exame de córtes histologicos ahi praticados, de picnidios sub-globosos, papilados, de dimensões variaveis cespitosos, mais ou menos immersos num estroma. No interior desses picnidios vimos numerosos esporios, alguns hyalinos continuos, outros fuscos <sup>1</sup> — septados com o episporio longitudinalmente estriado, com as dimensões de 24-30 x x 12-18 inseridos na extremidade de esterigmas curtos entremeiados de filamentos paraphysoides filiformes mais espessos no apice.

Internamente todos os tecidos dessas raizes, já em parte decompostos, achavam-se percorridos por grosso mycelio multiseptado e ás vezes, toruloso, mais desenvolvido na região medular.

Quer partindo de filamentos desse mycelio, quer de um dos picnidiosporios acima referidos, conseguimos obter em meios de agar-aipim-agar e em semi-cylindros de aipim em tubos de Roux, em menos de oito dias á temperatura de 30-32° C. abundante desenvolvimento vegetativo do fungo logo succedido de formações hyphenchimosas englobando picnidios inteiramente identicos aos encontrados na natureza.

---

<sup>1</sup> — Um desses exemplares, proveniente do municipio de Itajahy, estaria atacado da doença conhecida naquella localidade pela denominação de "saporema". Sobre o assumpto vide notas no Appendice.

Em meios de agar-ameixa-agar, houve fraco desenvolvimento vegetativo do fungo mas geraram-se picnidios de fórmas curiosissimas, taes os verificados na fig. 6.

### POSIÇÃO SYSTEMATICA

Referivel pelos seus caracteres morphologicos ao genero *Lasiodiplodia* creado por Ellis e Everhar em 1896 e hoje considerado, bem como os generos *Botryodiplodia*, *Diplodiella* e *Chaetodiplodia*, synonymos de *Diplodia* dada a inconstancia ou transitoriedade dos respectivos caracteres genericos differenciaes, o fungo em apreço ainda se enquadra na diagnose da especie *theobromae*<sup>2</sup> (*Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. e Maubl. ou *Diplodia theobromae* (Pat.), segundo Tabenhaus, (1) fungo assás polymorpho e polyphago já assignalado no Brasil como em quasi todos os paizes tropicaes e sub-tropicaes accommettendo interminavel numero de plantas<sup>3</sup>.

Com o fim de determinar a identidade dessas duas fórmas, realizámos uma série de inoculações experimentaes em fructos de cacauero, tendo podido verificar com a só deposição do inoculo proveniente de culturas puras, na região peduncular do epicarpo de 10 fructos, infecções perfeitamente identicas ás da nomeada especie<sup>4</sup>.

### PROVAS DE PATHOGENICIDADE

Fungo identico ao acima descripto ou delle apenas differindo pela localização dos picnidios muita vez encontrados inteiramente immersos no cortex e emittindo os seus esporios em fórma de longos cirrus gelatinosos primeiramente hyalinos e mais tarde negros, tivemos ainda occasião de verificar não só em raizes que teriam sido recentemente colhidas em plantações do Districto Federal mas tambem em fragmentos de hastes de mandioca provenientes do municipio de Coruripe, Alagoas<sup>5</sup>.

2 — O fungo por nós encontrado differe da *Betryediplodia Manihotis* Sydow, descripto e os *Annales Mycologiæ*, n. 14, 1916, pg. 202, principalmente pela presença de paraphyses. No entanto, a presumivel identidade desses dous fungos merese ser verificada.

3 — O *Diplodia theobromae* já foi descripto com as seguintes denominações: — *Botryodiplodia theobromae* Pat. em 1892; *Macrophoma vestita* Prill, e Delacroix, em 1894; *Diplodia cacaoicola* P. Henn. em 1895; *Lasiodiplodia nigra* App. e Laub. em 1906; *Botryodiplodia elasticae* Petech. em 1906; *Chaetodiplodia Grisea* Petech em 1906. *Lasiodiplodia theobromae* Griff. e Maubl, em 1909 e *Diplodia rapax* Masee em 1910. Bancroft, citado por Butler (2) e por Nowci (3), em 1911 na Africa Oriental, teria encontrado a fórma perfelta desse fungo, delle nomcada *Thyridaria tarda*. Tal connexão, no entanto não ficou perfeitamente comprovada.

4 — As infecções só foram observadas depois da compicta maturidade dos fructos. Frutos proximos observados como testemunhas não apresentaram qualquer signal de infecção mesmo depois de colhidos e conservados no laboratorio em camara humida. Reinsulado o fungo inoculamo-lo em outros fructos e bem assim em raizes de mandioca com resultados e cgualmente positivos.

Esta constatação veio reforçar a necessidade de experimentos conducentes á verificação de presumiveis relações phytopathologicas desse *Diplodia* com a mandioca, tendo se realizado os seguintes ensaios:

A — Irrigação durante todo o respectivo ciclo vegetativo, do aparelho radicular de 10 plantas (intercaladas de outras tantas servindo de testemunhas) com agua potavel tendo em suspensão fragmentos de culturas puras do fundo (esporios e mycelio).

B — Deposição directa do inoculo na superficie da casca de raizes mais superficiaes de 10 plantas, após ligeira e cuidadosa escarificação do terreno.

C — Deposição do inoculo com e sem incisão previa do cortex na superficie da casca (previamente desinfectada e lavada, respectivamente com solução de sublimado corrosivo a 1/1000 e agua esterilizada) de 20 raizes já completamente desenvolvidas e maduras, recémcolhidas e mantidas em camara humida á temperatura de laboratorio (25-30°C.). Tendo-se recoberto os pontos inoculados, indefinidamente, com algodão continuamente humedecido com agua esterilizada. Nas mesmas condições das inoculadas nas feridas asepticamente, foram deixadas como testemunhas outras tantas raizes da mesma procedencia.

D — Inoculações, com a technica usual; com e sem incisão previa do cortex nas hastes das 10 plantas referidas nos experimentos A. — Obs. — Os experimentos foram realizados com uma só variedade de mandioca (*M. palmata* var. *api.*).

## RESULTADOS

A — Na colheita, procedida um anno após, as raizes não apresentavam qualquer symptoma externo ou interno de infecção. Algumas, no emtanto, e bem assim as provenientes de plantas testemunhas, transportadas para o laboratorio e mantidas em camara humida, começaram a apresentar no fim de 15 dias alguns signaes de infecção do *Diplodia* cujos esporios emittidos na fórmula de longos cirrus gelatinosos por picnidios inteiramente immersos no cortex foram facilmente identificados.

B — Nenhum signal externo ou interno de infecção foi observado nessas raizes, as quaes, no emtanto, nas mesmas condições das anteriores, transportadas para o laboratorio cobriram-se de fructificações do *Diplodia* 20 dias após a colheita.

C — Todas as raizes bem desenvolvidas e maduras, inoculadas, com ou sem incisão previa do cortex, começaram a apresentar os primeiros signaes de infecção, respectivamente, 10 e 18 dias após a colheita. As testemunhas mantiveram-se indemnes.



D — Resultados inteiramente negativos.

— Como complemento dessas experiencias colhemos algumas raizes as quaes depois de lavadas com soluçao de sublimado corrosivo a 1/1000 e agua esterilizada e enxutas, foram collocadas em camara humida.

Durante mais de 30 dias de observação não se observou qualquer signal de infecção do *Diplodia*, mas apenas uma alteração dos tecidos, attribuível a causas physiologicas.

## INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos, (comquanto os nossos experimentos tivessem carecido de maior amplitude interessando outrosim diversas e bem definidas variedades de mandioca) parecem indicar que o *Diplodia theobromae*, como aliás já o foi verificado em relação a muitos dos seus hospedeiros, é no caso em apreço um parasito de fraqueza e de ferida, incapaz, como ficou mais ou menos demonstrado, de atacar os tecidos vigorosos da mandioca em qualquer das phases do cyclo vegetativo da planta.

Infere-se ainda desses resultados que as frequentes alterações radiculares da mandioca verificadas poucos dias após á colheita são devidas principalmente ás infecções do *Diplodia*,<sup>6</sup> o qual deve assim ser considerado um *grave parasito de armazenamento*, podendo ainda admittir-se, de accôrdo com os resultados dos nossos experimentos complementares, que as contaminações se dão no solo.

Continuaremos a pesquisar.

## APPENDICE

### NOTA SOBRE O "SAPOREMA"

Com a denominação de "saporema" conhece-se no littoral do Estado de Sonta Catharina uma doença radicular da mandioca, que, segundo informes autorizados, chega a comprometter 40 % das culturas.

Brade (1) no seu trabalho sobre o *Polyporus sapurema* M. Moll. refere-se a doença de igual denominação conhecida dos antigos lavradores do valle do rio Ribeira no sul do E. de S. Paulo, tendo verificado que nos terrenos das varzeas com sólo argiloso, que depois de chuvas copiosas desenlamea facilmente e racha, as razes de mandioca, como de plantas outras, bulbosas, ahí cultivadas, apodrecem e em córte transversal apresentam aspecto muito semelhante ao esclerodio do *Polyporus sapurema*;

5 — Esse material nos foi oferecido peo agronomo José Hygino, esforçado technico da Directoria de Vigilancia Sanitaria Vegetal.

6 — Observações recentes comprovam o asserto.



onde, como bem pondera Brade, a provavel origem da denominação de *sapurema* dada á doença.

No decurso dos nossos experimentos e ainda em 1933, tivemos occasião de examinar mais um exemplar e alguns fragmentos de raizes de mandioca atacados de *sapurema* e remettidos á Secção de Phytopathologia, respectivamente, pelos agronomos Julio Nascimento e Henrique Reiniger, tendo observado nesse material, além do *Diplodia*, certas formações mycellianas taes como rhizomorphos sub-corticaes e um mycelio interno com a estrutura de verdadeiros rhizomorphos (finissimos feixes de hyphas, brancas no centro (medula) e mais intimamente soldadas e escuras na peripheria (casca), lembrando formas analogas de um *Roselinia*.

Os supracitados agronomos Julio Nascimento e Carlos Reiniger, nas observações sobre o *sapurema* publicadas no supplemento agricola do "Correio da Manhã", de 18 de Novembro do anno p.p. assim se exprimem: "... Na parte subterranea, principal ponto de ataque, encontrámos tres aspectos differentes: a) no primeiro uma phosphorescencia muito intensa visivel unicamente na primeira observação, etc.; b) no segundo caso as raizes estavam apparentemente mumificadas com fendas longitudinaes e *filamentos pretos*", etc., etc..

Essas observações, tanto no que dizem respeito á presença de *filamentos pretos* (rhizomorphos subterraneos?) como á *phosphorescencia* (phenomeno já observado, entre outros mycologos, por Persoon citado por Viala (5) nos rhizomorphos subcorticaes do *Armillaria mellea*, agente de algumas podridões radiculares), fazem-nos, outrosim, conjecturar na possivel interferencia desse fungo no caso do *sapurema*.

Tendo sido infructiferas as nossas tentativas de isolamento do mycelio encontrado no, aliás escasso e assás alterado, material remettido para exame, e considerando a reconhecida influencia do sólo local em todos os casos de podridões radiculares, não ha negar para solução do problema, a necessidade de observações locaes minuciosas que nos digam tanto da genese das fórmias mycellianas encontradas como da natureza dos sólos em que a doença se manifesta.

#### LITERATURA CITADA

(1) — TAUBENHAUS, (J. J.) — The probable non-validity of the genero *Bodryodiplodia*, *Dioplodiella*, *Chaetodiplodia*, and *Lasiodiplodia*. Amer. Journ. of Bot. 2. 1915, n. 7 — p.p. 324-331, tav. XII-XIV.

(2) — BUTLER (E. J.) 1918 — Fungi and disease in Plants. Pag. 387.

(3) — NOWELL (W.) Diseases of Crop Plants in the Lesser Antilles. Pag. 159.

(4) — BRADE (A. C.) — A Sapurema — *Polyporus sapurema* Moll. Separata do Boletim do Museu Nacional — Vol. VI, n. 4.

(5) — VIALA (P.) 1893 — Les maladies de la vigne. Pag. 249.

O Jardim Botanico receberá qualquer contribuição em especie, plantas, sementes, material para laboratorio, livros, afim de augmentar a sua efficiencia.